

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2000-010532

(43)Date of publication of application : 14.01.2000

(51)Int.Cl.

G09G 3/36
G02F 1/133
H04N 9/30

(21)Application number : 10-179371

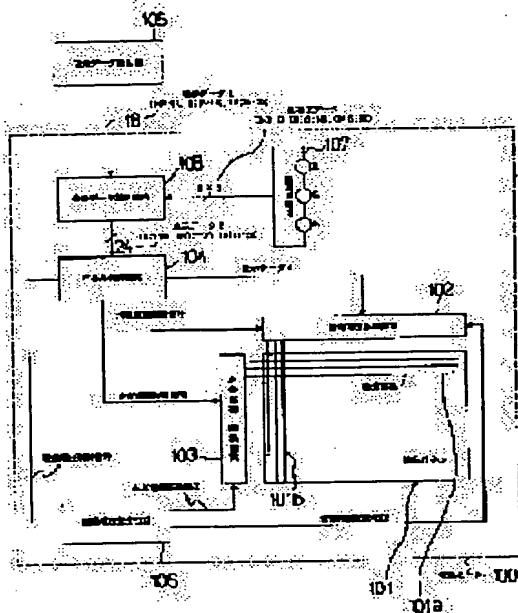
(71)Applicant : CANON INC

(22)Date of filing : 25.06.1998

(72)Inventor : MIZUTOME ATSUSHI
ONO TOMOYUKI**(54) LIQUID CRYSTAL DEVICE****(57)Abstract:**

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide a liquid crystal device capable of tone adjustment of a color image independently in R(red), G(green) and B(blue) by an inexpensive and simple method.

SOLUTION: The device outputs color correction data in plural bits independently adjusting each tone of the red, green and blue of a color image by a tone adjusting means 107, while digital display data are corrected through this color correction data by a display data correcting means 108. After that, the information signals on the basis of the digital display data are outputted to the information signal outputting means 102 for outputting to liquid crystal device.

**LEGAL STATUS**

[Date of request for examination] 14.12.2004

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

(19)日本国特許庁 (JP)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号
特開2000-10532
(P2000-10532A)

(43)公開日 平成12年1月14日 (2000.1.14)

(51)Int.Cl.⁷
G 0 9 G 3/36
G 0 2 F 1/133
H 0 4 N 9/30

識別記号
5 7 5

F I
G 0 9 G 3/36
G 0 2 F 1/133
H 0 4 N 9/30

テマコード(参考)
2 H 0 9 3
5 C 0 0 6
5 C 0 6 0

審査請求 未請求 請求項の数4 OL (全15頁)

(21)出願番号 特願平10-179371

(22)出願日 平成10年6月25日 (1998.6.25)

(71)出願人 000001007
キヤノン株式会社
東京都大田区下丸子3丁目30番2号
(72)発明者 水留 敏
東京都大田区下丸子3丁目30番2号 キヤ
ノン株式会社内
(72)発明者 大野 智之
東京都大田区下丸子3丁目30番2号 キヤ
ノン株式会社内
(74)代理人 100082337
弁理士 近島 一夫

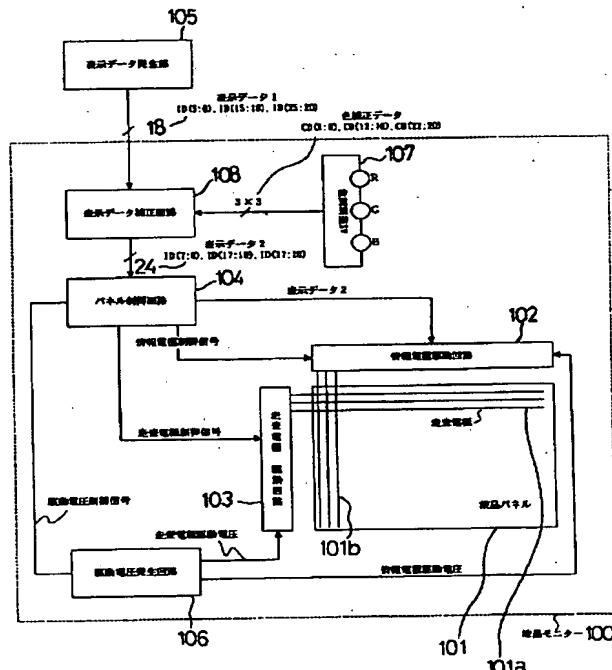
最終頁に続く

(54)【発明の名称】 液晶装置

(57)【要約】

【課題】 安価かつ簡便な方法でR(赤)、G(緑)、B(青)独立にカラー画像の色調調整を行うことのできる液晶装置を提供する。

【解決手段】 色調調整手段107によりカラー画像の赤、緑及び青の色調をそれぞれ独立に調整する複数ビットの色補正データを出力すると共に、表示データ補正手段108により、デジタル表示データを、この色補正データによって補正した後、デジタル表示データに基づく情報信号を液晶素子101に出力する情報信号出力手段102に出力する。



1

【特許請求の範囲】

【請求項1】 デジタル表示データに基づいてカラー画像を表示する液晶素子を備えた液晶装置において、前記デジタル表示データに基づく情報信号を前記液晶素子に出力する情報信号出力手段と、前記カラー画像の赤、緑及び青の色調をそれぞれ独立に調整する複数ビットの色補正データを出力する色調調整手段と、前記デジタル表示データを前記色調調整手段からの色補正データにより補正して前記情報信号出力手段に出力する表示データ補正手段と、を備えたことを特徴とする液晶装置。

【請求項2】 前記表示データ補正手段は、前記赤、緑及び青の色調を調整するよう前記色補正データにより前記情報信号の電圧を増減させる補正を行うことを特徴とする請求項1記載の液晶装置。

【請求項3】 前記色補正データは、情報信号電圧の増減量を示すビットを有し、前記表示データ補正手段は、前記デジタル表示データの下位ビット側に前記色補正データの情報信号電圧の増減量を示すビット数を拡張することにより前記補正を行うことを特徴とする請求項1又は2記載の液晶装置。

【請求項4】 前記情報信号出力手段は、前記デジタル表示データのビット数に前記色補正データの拡張ビット数分を加えた数のデータ入力部を有することを特徴とする請求項1記載の液晶装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】 本発明は、液晶素子を備えた液晶装置に関し、デジタル表示データに基づいてカラー画像を表示する液晶素子の色調調整に関する。

【0002】

【従来の技術】 近年、液晶を用いたマトリクス型ディスプレイ（TFT、STN、FLC、AFLC等）は、大型化、大容量化の点でめざましい進歩を遂げている。

【0003】 例えば、画面サイズは、ノートPC組込み向けに対角10～14インチ、デスクトップモニター向けに13～20インチ超のものが登場し、表示容量の面でもXGA（1024×768画素）、SXGA（同1280×1024）、さらにはUXGA（同1600×1280）のものまでが発表されている。

【0004】 このように、画面サイズ、表示容量の点でCRTに匹敵するまでになった液晶ディスプレイは、今後、モニターとして、更なる画質の向上が求められ、CRTモニターなどでごく一般的に搭載されている画質（e.g. 色調）調整機能などを搭載するケースも増えている。

【0005】 ところで、液晶装置の一例である液晶モニターで画質調整を行う場合、基本的に2つの方法が考えられる。その1つは、一般的なCRTモニターと同様の

10

2

アナログ入力を持つ液晶モニターの場合、ビデオ信号の入力部でアナログ的にゲイン調整などの処理を行う方法である。

【0006】 また他の1つは、表示データがデジタルで入力される、所謂デジタルインターフェースを備えた液晶モニターの場合、図13に示すように、液晶モニター100の内部に簡単なMPU（マイクロコントローラ）109と、表示データ変換回路110の不図示のRAMに変換テーブル（ルックアップテーブル：LUT）を設け、表示データ発生部105からの表示データを変換（補正）する方法である。なお、この方法の場合、変換テーブルへの設定データは、例えば色調調整SW（調整トリマ）107からの調整データに応じてMPU109が決定、セットする。

【0007】 ここで、一般的には、制御の安定性、デバイス（液晶）駆動方式とのマッチングの良さから、デジタルで調整を行っているケースが多く、液晶モニターの入力がアナログであっても、入力部にA/D変換器を設け、後者と同様のデジタル処理による補正を行っているものもある。

【0008】

【発明が解決しようとする課題】 しかしながら、このような従来の液晶装置において、画質調整を行う場合、例えばR（赤）、G（緑）、B（青）の色調調整を行う場合、デジタル方式による調整は、調整の自由度が高い反面、MPU、ルックアップテーブル用RAMなどを用いるため制御が複雑となると共に構成部品コストが高くなるなどの問題点があった。

【0009】 本発明は、このような問題点を解決するためになされたものであり、安価かつ簡便な方法でカラー画像の赤、緑及び青の色調調整を行うことのできる液晶装置を提供することを目的とするものである。

【0010】

【課題を解決するための手段】 本発明は、デジタル表示データに基づいてカラー画像を表示する液晶素子を備えた液晶装置において、前記デジタル表示データに基づく情報信号を前記液晶素子に出力する情報信号出力手段と、前記カラー画像の赤、緑及び青の色調をそれぞれ独立に調整する複数ビットの色補正データを出力する色調調整手段と、前記デジタル表示データを前記色調調整手段からの色補正データにより補正して前記情報信号出力手段に出力する表示データ補正手段と、を備えたことを特徴とするものである。

【0011】 また本発明は、前記表示データ補正手段は、前記赤、緑及び青の色調を調整するよう前記色補正データにより前記情報信号の電圧を増減させる補正を行うことを特徴とするものである。

【0012】 また本発明は、前記色補正データは、情報信号電圧の増減量を示すビットを有し、前記表示データ補正手段は、前記デジタル表示データの下位ビット側に

20

前記色補正データの情報信号電圧の増減量を示すビット数を拡張することにより前記補正を行うことを特徴とするものである。

【0013】また本発明は、前記情報信号出力手段は、前記デジタル表示データのビット数に前記色補正データの拡張ビット数分を加えた数のデータ入力部を有することを特徴とするものである。

【0014】また本発明のように、色調調整手段によりカラー画像の赤、緑及び青の色調をそれぞれ独立に調整する複数ビットの色補正データを出力すると共に、表示データ補正手段により、デジタル表示データを、この色補正データによって補正した後、デジタル表示データに基づく情報信号を液晶素子に出力する情報信号出力手段に出力する。

【0015】

【発明の実施の形態】以下、発明の実施の形態について図面を用いて説明する。

【0016】図1は、本発明の第1の実施の形態に係る液晶装置の一例である液晶モニターの模式図である。同図において、101は液晶素子である液晶パネルであり、この液晶パネル101は、薄膜トランジスタ等のスイッチング素子を各画素に配した、所謂アクティブマトリクス型液晶パネルであり、本実施形における液晶パネル101の表示領域は対角約13インチで、画素数はXGA(1024×768)である。

【0017】また、105はパーソナルコンピュータなどの表示データ発生部であり、この表示データ発生部105からは、デジタル表示データ1(ID(5:0)、ID(15:10)、ID(25:20)、R(赤)、G(緑)、B(青)各色6ビット/ピクセル)と、制御信号(水平及び垂直同期信号、転送クロック、ブランкиング信号など)とが液晶モニター100に送出される。

【0018】また、107は色調調整手段である色調調整SWであり、この色調調整SW107は、デジタル・コードSWで構成され、R、G、B各色の色調をそれぞれ独立に調整する3ビットの色補正データ(RGB用にそれぞれCD(2:0)、CD(12:10)、CD(22:20))を出力する。なお、この各色3ビットの色補正データの最上位ビットは、所謂サインビットであり、補正データの極性(補正の方向)を表している。

【0019】また、108は表示データ補正手段である表示データ補正回路であり、表示データ補正回路108は、表示データ発生部105からのデジタル表示データ1(6ビット/ピクセル)を、色補正データの残りの2ビット/ピクセルによって8ビット/ピクセルに拡張し、“表示データ2”としてパネル制御回路104に送出する。なお、この表示データ補正手段108の動作については後で詳しく述べる。

【0020】また、104はパネル制御回路であり、このパネル制御回路104は、表示データ補正回路108

によって補正された表示データ2を情報信号出力手段である情報電極駆動回路102に出力すると共に、表示データ発生部105からの制御信号に基づき、情報電極駆動回路102と走査電極駆動回路103への各種制御信号を生成する。

【0021】また、106は駆動電圧発生回路であり、この駆動電圧発生回路106は、パネル制御回路104からの駆動電圧制御信号に基づき、所定の走査電極駆動電圧及び情報電極駆動電圧を発生し、それぞれ走査電極駆動回路103、情報電極駆動回路102に供給する。

【0022】そして、走査電極駆動回路103及び情報電極駆動回路102は、駆動電圧発生回路106からの各駆動電圧、並びにパネル制御回路104からの各種制御信号及び表示データに基づき、それぞれ走査電極駆動波形、情報電極駆動波形を発生して液晶パネル101の走査電極101a及び情報電極101bに印加し、液晶パネル101を所定のフレーム周波数、駆動電圧で駆動する。

【0023】なお、この情報電極駆動回路102は、オリジナルの入力データ“表示データ1”的ビット数(6ビット)に、色補正データの拡張分(2ビット)を加えた、計8ビットの表示データ入力幅に対応するデータ入力部を有している。

【0024】ここで、図2は、情報電極駆動回路102の構成を示すブロック図であり、この情報電極駆動回路102は、上記8ビットの表示データ入力幅に対応するデータ入力部としてパネル制御回路104からのシフト方向切替信号、イネーブル入出力信号及びクロック信号により作動する双方向ラッチャセレクタ101A、8ビットの表示データ2を並び替えるデータ並び替え回路102B、データ並び替え回路102Bにより並び替えられた表示データ2を保持するデータレジスタ102C、このデータレジスタ102Cに保持された表示データ2をパネル制御回路104からのラッチャ信号によりラッチャするデータラッチャ部102D、ラッチャされたデータをD/A変換するD/Aコンバータ102E及び出力アンプ102Fを有している。

【0025】なお、同図において、基準駆動電圧V0～V8は、液晶パネル101の γ 特性カーブ上の主要9ポイントを決定するために、駆動電圧発生回路106から入力される電圧である。他方、各色8ビットの表示データはラッチャ信号(LP)によってラッチャされるが、情報信号駆動回路102にとつては入力される8ビットすべてが表示データであり、その表示データの中に前記補正データが含まれているか否かは関係ない。

【0026】ここで、情報信号駆動回路102は、ラッチャされた8ビットの表示データに基づき、図3に示すように上位3ビットによって γ 補正電圧の一つの電圧範囲(Vn+1～Vn)を選択し、下位5ビットはD/A変換によってVn+1～Vn間に均等に32分割す

ることによって256通りの電圧を出力する。なお、入力される表示データと出力電圧の関係は図4に示すとおりである。

【0027】一方、図5は、液晶パネル101への出力電圧と液晶の透過率の関係を示す図である。基本的に、既述した情報電極駆動回路102から出力される256通りの出力電圧に応じて、液晶パネルは256レベルの透過率を示すが、同図に示すように、一般的にこの特性は $\gamma = 1$ ではなく、やや複雑なS字状の特性をもつケースが多い。このため、液晶の透過率がリニアに変化するよう調整する目的で、前記基準駆動電圧V0～V8を与えている。

【0028】ところで、この出力電圧と液晶透過率との関係は、RGB各色ごとに微妙に異なっているため、本発明においては、色調調整SW107と表示データ拡張回路108を用いてRGB各色ごとにそれぞれ独立に色調調整を行うようにしている。

【0029】ここで、色調調整SW107は、既述した通り一般的なデジタル・コードSWであり、調整位置に応じて各色3ビットの色補正データ（デジタル・コード）を出力するものである。なお、この色調調整SW107は、アナログトリマー（可変抵抗器）とA/D変換器の組み合わせによっても同様の機能を実現させることもできる。

【0030】なお、図6は、本実施の形態における色補正データCD（x2:x0）（R:x=0, G:x=1, B:x=2）のコード表である。ここで、3ビットのうち、最上位ビットC1Dx2は補正データの極性（補正の方向）を、残りの2ビットが補正量を表している。

【0031】図7、図8は、本実施の形態における表示データ補正回路108の動作を説明する図である。

【0032】ここで、既述したように表示データ補正回路108には、表示データ1（本実施の形態においてはRGB各色6ビット）と色補正データ（同3ビット）が入力される。そして、色補正データの最上位ビットが、“0”的場合は、図5の透過率特性のプラス方向に補正を行い、“1”であれば同じくマイナス方向に補正を行う。

【0033】そして、図7がプラス補正を行う場合の処理フローである。ここで、プラス補正とは、入力される表示データに対する出力電圧（液晶駆動電圧）を補正なしの場合よりも上げ、液晶の透過率を上げる方向を指す。

【0034】以下、そのフローを説明する。

【0035】補正を行う場合、表示データ補正回路108は、まず色補正データの最上位ビットが“0”であることからプラス補正と判断し、表示データ発生部105から入力される図7の（a）に示す6ビットの表示データ1を、（b）に示すように2ビット分上位ビット側に

シフトし、下位2ビットを“1”で埋める。

【0036】その後、（c）に示すように下位2ビットに色調調整SW107からの色補正データの2ビットを減算処理し、その結果を（d）に示す8ビットの表示データ2として、パネル制御回路104に出力する。特に図示していないが、以上のような処理は、簡単なハードウェア「ビットシフト回路」と「加減算回路」で実現できる。

【0037】一方、図8は、マイナス補正を行う場合の処理フローである。

【0038】そして表示データ補正回路108は、補正を行う場合、まず色補正データの最上位ビットが“1”であることからマイナス補正と判断し、表示データ発生部105から入力される図8の（a）に示す6ビットの表示データ1を（b）に示すように2ビット分上位ビット側にシフトし、下位2ビットを“0”で埋める。

【0039】その後、（c）に示すように下位2ビットに色調調整SW107からの色補正データの2ビットを加算処理し、その結果を（d）に示す8ビットの表示データ2として、パネル制御回路104に出力する。

【0040】図9は、前記プラス補正時の表示データ補正回路108への入力データ（6ビット）と、色調整処理後の出力データ（8ビット）との関係を示す表である。

【0041】一例として、入力データが“07H”的場合をみると、補正無しの出力電圧が「V7」、プラス補正最大（図6の+3）の出力電圧が「V7 + (V8 - V7) × 3 / 32」である。すなわち、プラス方向に補正を最大に行った場合、補正なしに比べて「(V8 - V7) × 3 / 32」分だけ出力電圧が上がり、それに伴って液晶の透過率も変化（アップ）する。

【0042】このように、本実施の形態においては、一つの入力データに対して、8ビット（256通り）の1LSB単位で、プラス方向、マイナス方向それぞれに3段階の色調調整が可能である。なお、図10は、このような補正を行った場合の液晶の透過率特性の変化を示す概念図である。

【0043】そして、本発明においては、この補正処理をRGBそれぞれ独立（勿論、Rの表示データは、Rの色補正データで処理する）に行なっている。これにより、RGB各色ごとに微妙に異なっていた電圧-透過率特性を補正して一致させることができ、全階調レベルにおいてカラーバランスを保った表示が可能になった。

【0044】このように、色調調整SW107によりRGBの色調をそれぞれ独立に調整する色補正データを出力すると共に、表示データ補正回路108において色補正データによって表示データを補正することにより、MPU、ルックアップテーブル用RAMなどを用いることなく、安価かつ簡便な方法でRGB独立に色調調整を行うことができる。

【0045】次に、本実施の形態の第2の実施の形態について説明する。

【0046】本実施の形態においては、図1における色調調整SW107の色補正データのビット数をRGB各色5ビットに変更した。なお、色補正データの最上位ビットが、補正の方向を示すのは既述した第1の実施の形態と同様である。

【0047】図11及び図12は、本実施の形態における表示データ補正回路108の処理フローを示すものである。

【0048】ここで、この表示データ補正回路108の処理フローは、既述した第1の実施の形態と同様であるが、第1の実施の形態では、入力される表示データ1(6ビット)に色補正データ(2ビット)を拡張して、計8ビットにしたのに対し、本実施の形態では、補正処理後の表示データ幅が8ビットである点は同じであるが、演算処理としては表示データ1のLSB側2ビットに色補正データのMSB側2ビットが、オーバーラップする形の演算処理を行なうようにしている。

【0049】そして、このような演算処理を行うことにより、第1の実施の形態と同様の補正ピッチで、より広い範囲での補正が可能になった。

【0050】なお、第1、第2の実施の形態と共に、6ビットの表示データに対して、補正データとしての拡張分を2ビットとし、計8ビットの表示データとして情報電極駆動回路102に出力する構成を探っているが、これは、あくまでも一例であり、思想的にはこのビット数に限定されるものではないことは言うまでもない。例えば、入力される表示データを8ビットとし、補正後10ビットの表示データとして情報電極駆動回路102に出力するようにしてもよい。

【0051】

【発明の効果】以上説明したように本発明によれば、色調調整手段と、表示データ補正手段とを備え、表示データ補正手段において、色調調整手段により出力されるカラー画像の赤、緑及び青の色調をそれぞれ独立に調整する色補正データによりデジタル表示データを補正することができるので、より安価で簡便な方法で赤、緑及び青

独立に色調調整を行うことができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の第1の実施の形態に係る液晶装置の一例である液晶モニターの模式図。

【図2】上記液晶モニターの情報電極駆動回路の構成を示すブロック図。

【図3】上記液晶モニターに入力される表示データに応じて上記情報電極駆動回路が outputする電圧を示す図。

【図4】上記情報電極駆動回路の表示データと出力電圧との関係を示す図。

【図5】上記情報電極駆動回路の出力電圧と液晶パネルの透過率との関係の一例を示す図。

【図6】上記液晶モニターの色調調整SWから出力される色補正データの一例を示す図表。

【図7】上記液晶モニターの表示データ補正回路のプラス補正を行う場合の動作を説明する図。

【図8】上記表示データ補正回路のマイナス補正を行う場合の動作を説明する図。

【図9】上記表示データ補正回路の入力データと出力データとの関係の一例を示す図表。

【図10】上記表示データ補正回路の補正方向と液晶パネルの透過率との関係の一例を示す図。

【図11】本発明の第2の実施の形態に係る液晶モニターの表示データ補正回路におけるプラス補正を行う場合の動作を説明する図。

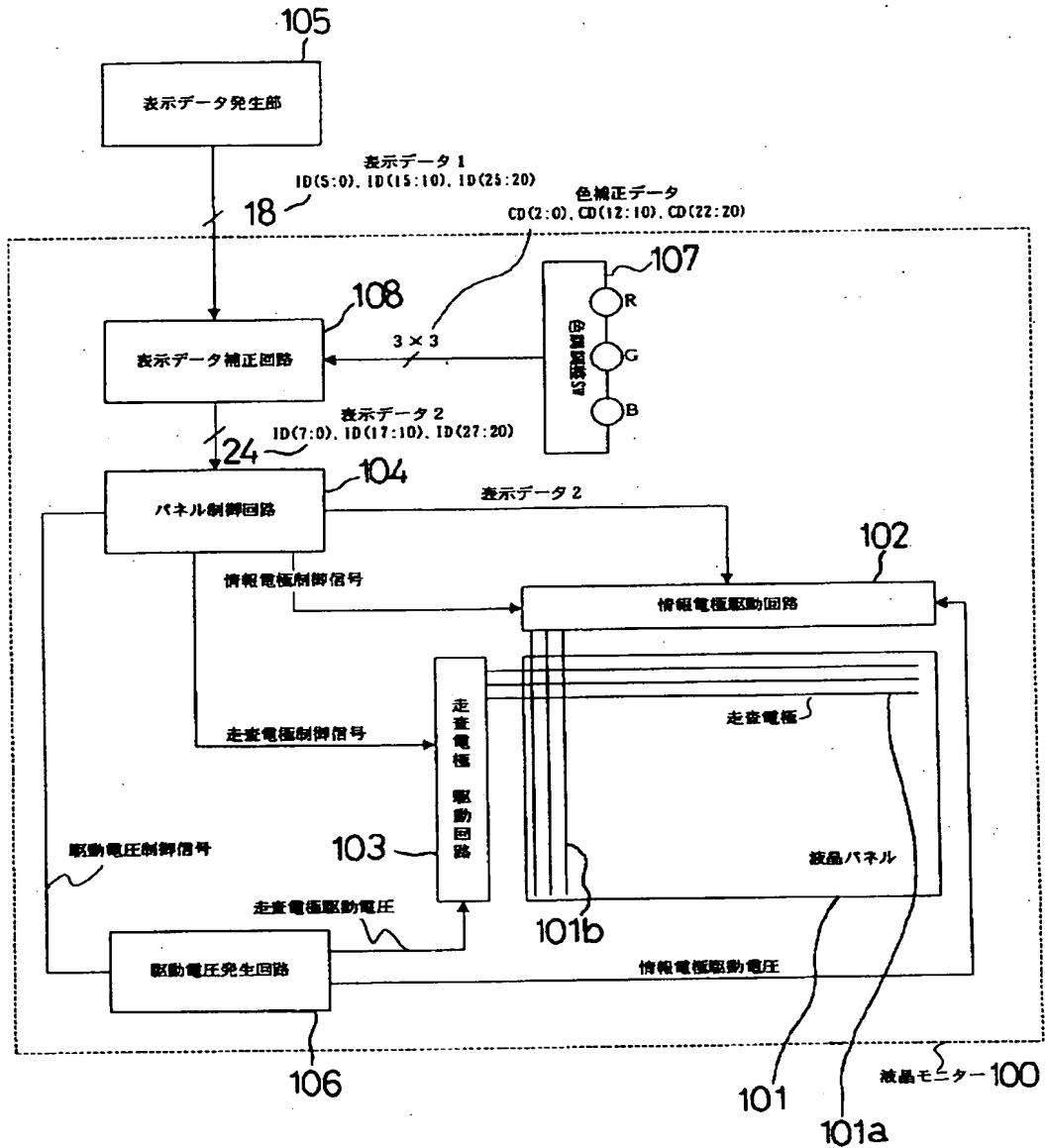
【図12】上記表示データ補正回路のマイナス補正を行う場合の動作を説明する図。

【図13】従来の色補正回路を含む液晶モニターの模式図。

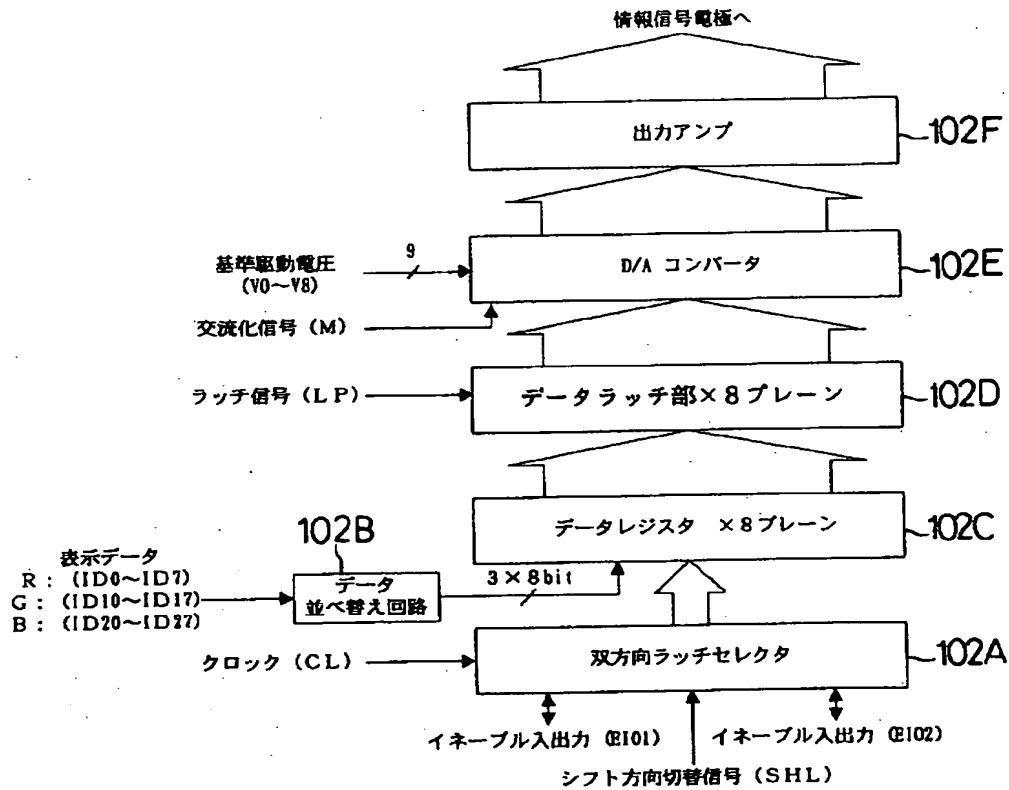
【符号の説明】

| | |
|-----|-----------|
| 100 | 液晶モニター |
| 101 | 液晶パネル |
| 102 | 情報電極駆動回路 |
| 103 | 走査電極駆動回路 |
| 104 | パネル制御回路 |
| 105 | 表示データ発生部 |
| 107 | 色調調整SW |
| 108 | 表示データ補正回路 |

【図1】



【図2】

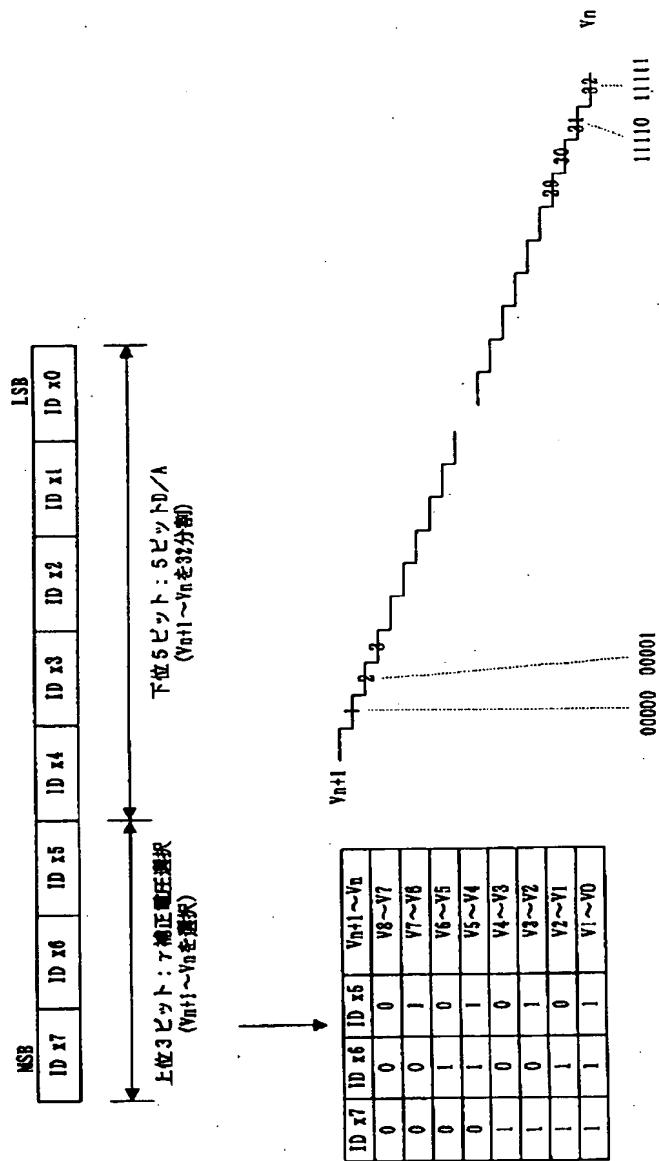


【図6】

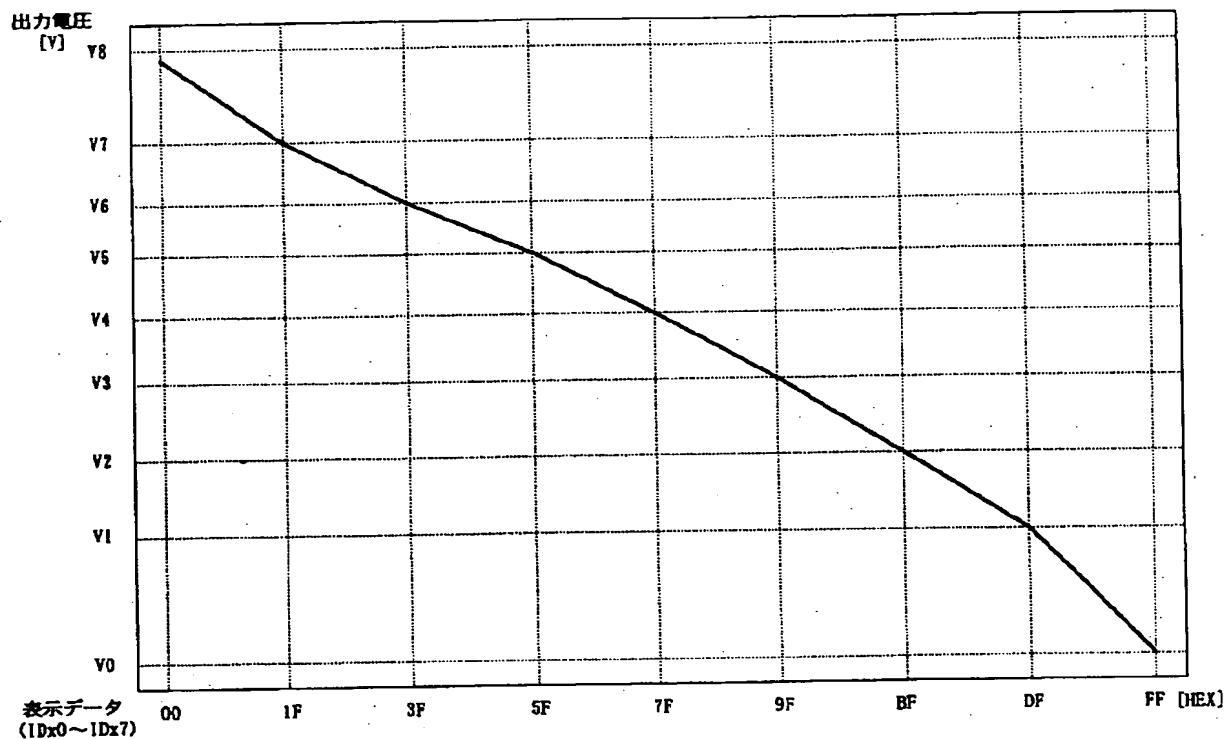
| | C I D x 2 | C I D x 1 | C I D x 0 |
|---------|-----------|-----------|-----------|
| 補正なし | 0 | 1 | 1 |
| ↓ + 1 | 0 | 1 | 0 |
| ↓ + 2 | 0 | 0 | 1 |
| 補正大 + 3 | 0 | 0 | 0 |
| 補正なし | 1 | 1 | 1 |
| ↓ - 1 | 1 | 1 | 0 |
| ↓ - 2 | 1 | 0 | 1 |
| 補正大 - 3 | 1 | 0 | 0 |

x = 2 : Blueの色補正データ
 1 : Greenの色補正データ
 0 : Redの色補正データ

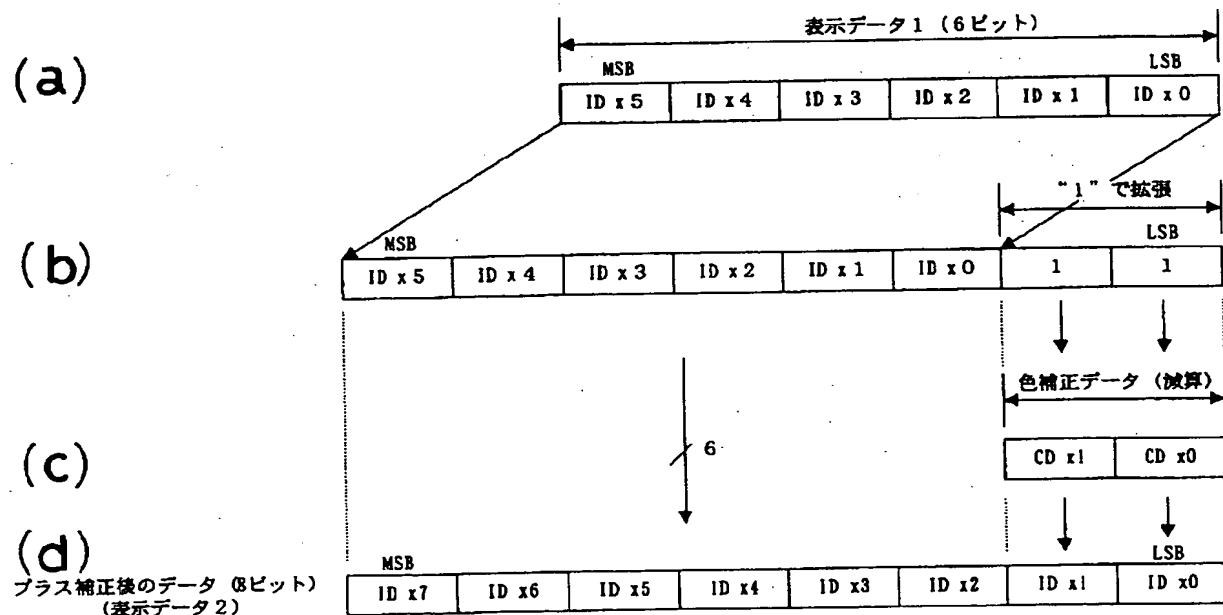
【図3】



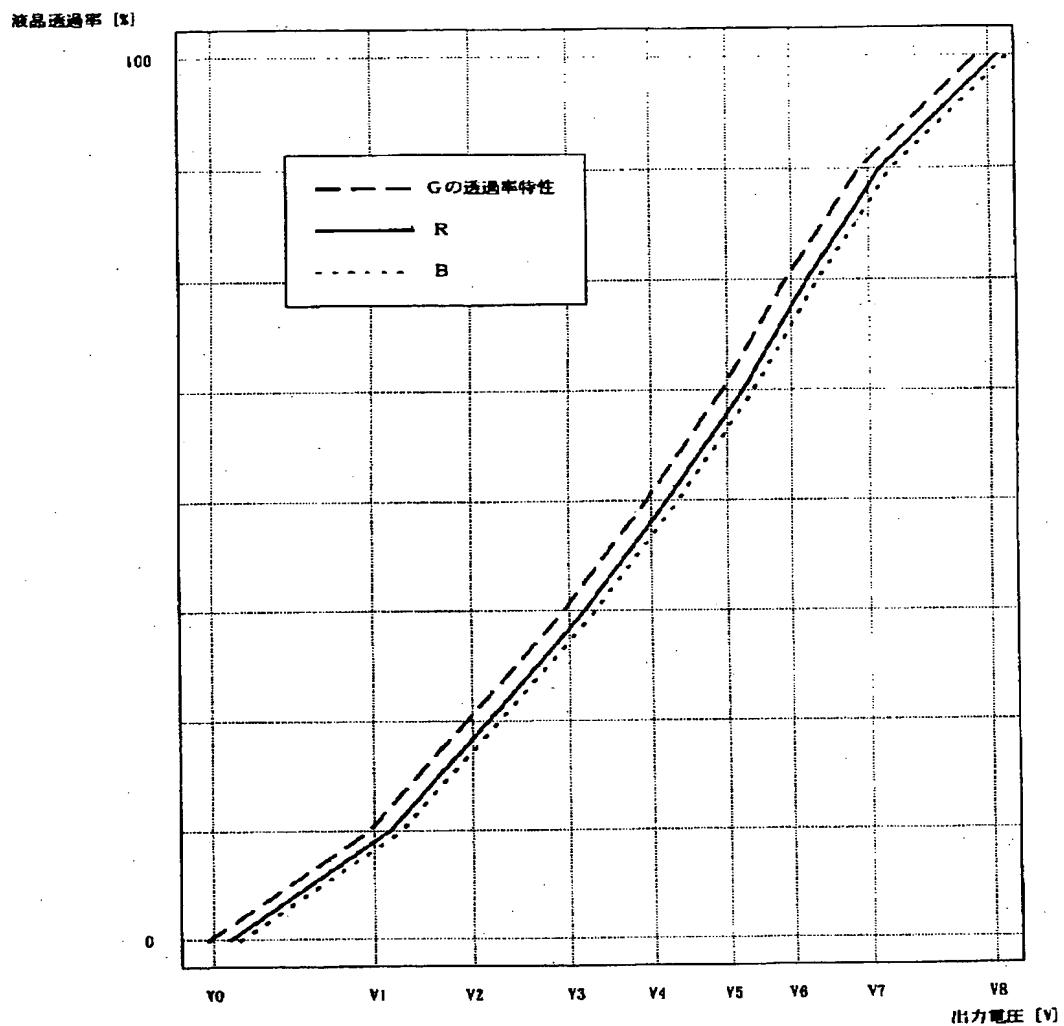
【図4】



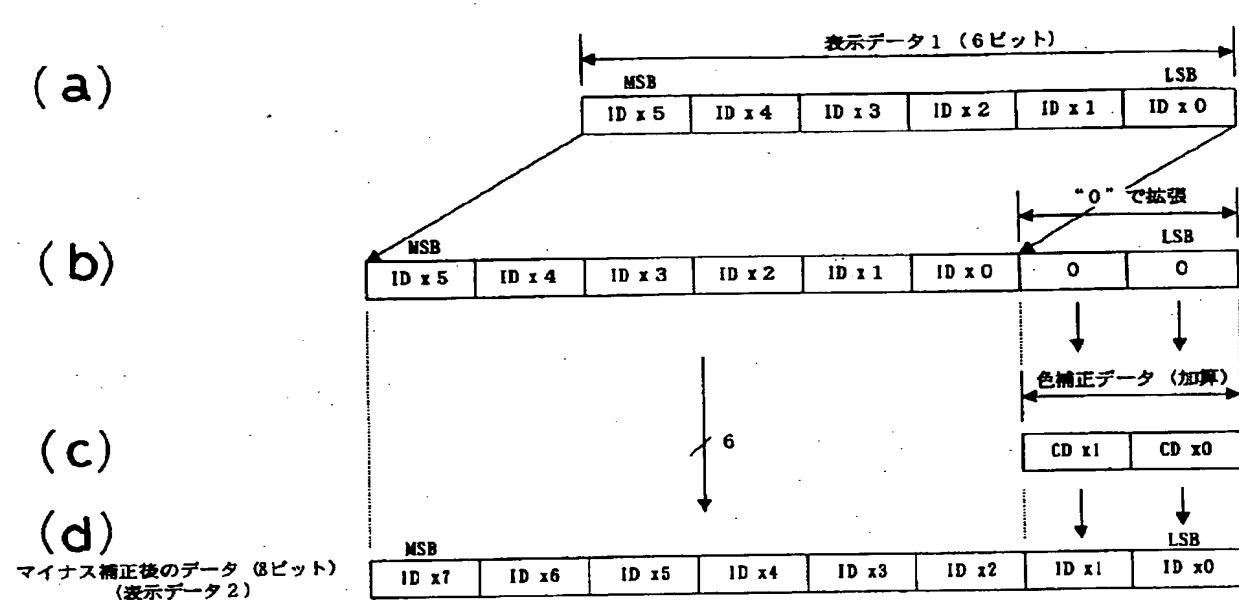
【図7】



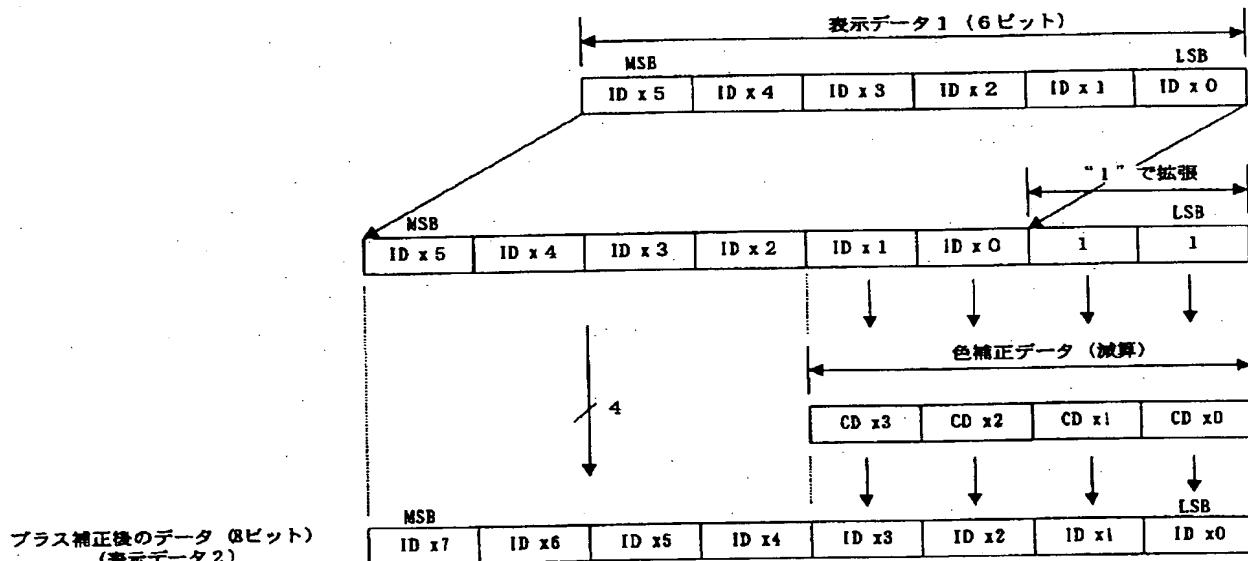
【図5】



【図8】



【図11】

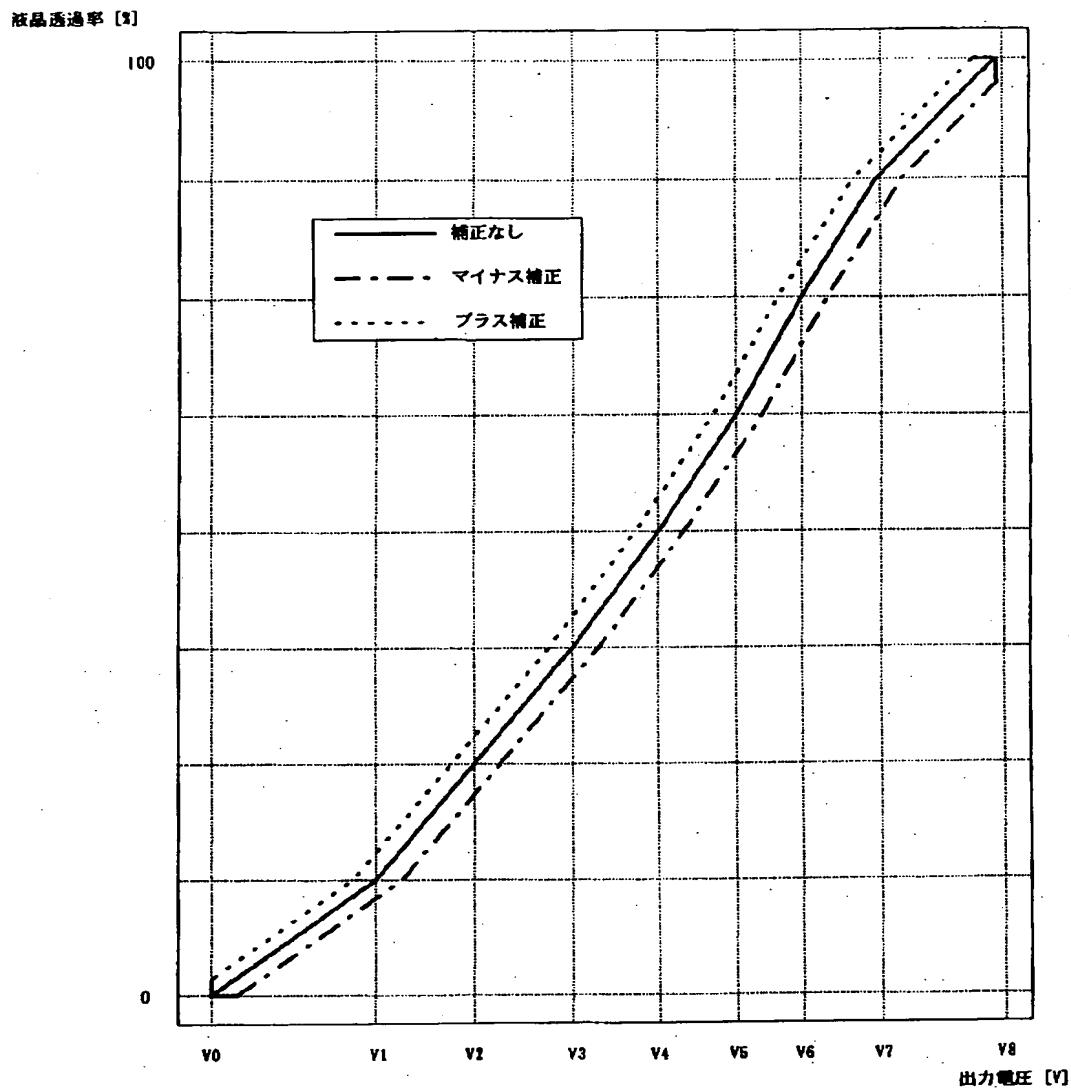


【図9】

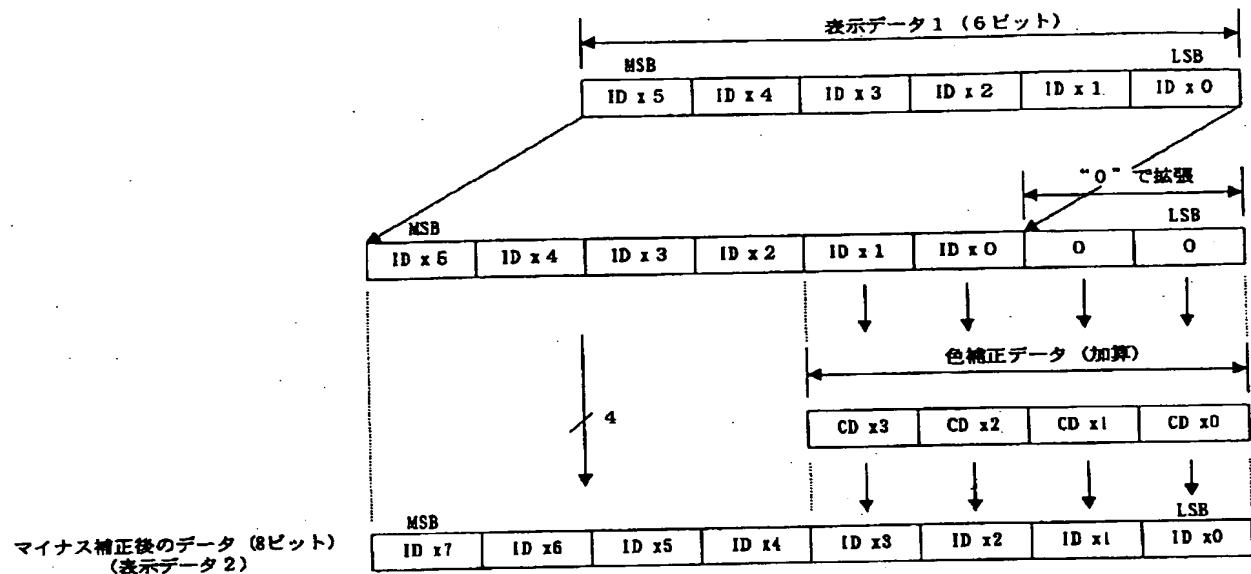
(x = 2, 1, 0)

| 入力データ (表示データ) | ビットシフト数 (1で除算) | 出力データ (表示データ2) (減算補正) | ID _{x7} ID _{x6} ID _{x5} ID _{x4} ID _{x3} ID _{x2} ID _{x1} ID _{x0} | | | | | | | | 出力電圧 | |
|------------------|-------------------|-----------------------------|---|---|---|---|---|---|---|---|------|------------------|
| | | | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | |
| 00H | 03H | 00H | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | V7+(V8-V7)×31/32 |
| 00H | 03H | 01H | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | V7+(V8-V7)×30/32 |
| 00H | 03H | 02H | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | V7+(V8-V7)×29/32 |
| 00H | 03H | 03H | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | 0 | V7+(V8-V7)×28/32 |
| 01H | 07H | 04H | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | V7+(V8-V7)×27/32 |
| 01H | 07H | 05H | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 1 | V7+(V8-V7)×26/32 |
| 01H | 07H | 06H | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | V7+(V8-V7)×25/32 |
| 01H | 07H | 07H | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | 1 | 0 | V7+(V8-V7)×24/32 |
| 02H | 0BH | 08H | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | V7+(V8-V7)×23/32 |
| 02H | 0BH | 09H | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 1 | V7+(V8-V7)×22/32 |
| 02H | 0BH | 0AH | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 1 | 0 | 0 | V7+(V8-V7)×21/32 |
| 02H | 0BH | 0BH | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 1 | 1 | 0 | V7+(V8-V7)×20/32 |
| 03H | 0FH | 0CH | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | V7+(V8-V7)×19/32 |
| 03H | 0FH | 0DH | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | 0 | 0 | 1 | V7+(V8-V7)×18/32 |
| 03H | 0FM | 0EH | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | V7+(V8-V7)×17/32 |
| 03H | 0FH | 0FH | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | V7+(V8-V7)×16/32 |
| 04H | 13H | 10H | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | V7+(V8-V7)×14/32 |
| 04H | 13H | 11H | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | V7+(V8-V7)×13/32 |
| 04H | 13H | 12H | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 1 | 0 | 1 | V7+(V8-V7)×12/32 |
| 04H | 13H | 13H | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 1 | 1 | 0 | V7+(V8-V7)×11/32 |
| 05H | 17H | 14H | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 1 | 0 | 1 | V7+(V8-V7)×10/32 |
| 05H | 17H | 15H | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | V7+(V8-V7)×9/32 |
| 05H | 17H | 16H | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 1 | 1 | 1 | 0 | V7+(V8-V7)×8/32 |
| 05H | 17H | 17H | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 1 | 1 | 0 | 0 | V7+(V8-V7)×7/32 |
| 06H | 18H | 18H | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | V7+(V8-V7)×6/32 |
| 06H | 1BH | 19H | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | V7+(V8-V7)×5/32 |
| 06H | 1BH | 1AH | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | V7+(V8-V7)×4/32 |
| 06H | 1BH | 1BH | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | V7+(V8-V7)×3/32 |
| 07H | 1FH | 1CH | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | V7+(V8-V7)×2/32 |
| 07H | 1FH | 1DH | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | 0 | 0 | 1 | 0 | V7+(V8-V7)×1/32 |
| 07H | 1FH | 1EH | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | V7 |
| 07H | 1FH | 1FH | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | ⋮ |
| ⋮ | ⋮ | ⋮ | ⋮ | ⋮ | ⋮ | ⋮ | ⋮ | ⋮ | ⋮ | ⋮ | ⋮ | ⋮ |
| 38H | E3H | E0H | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | V0+(V1-V0)×31/32 |
| 38H | E3H | E1H | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | V0+(V1-V0)×30/32 |
| 38H | E3H | E2H | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | V0+(V1-V0)×29/32 |
| 38H | E3H | E3H | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | 1 | 0 | V0+(V1-V0)×28/32 |
| 39H | E7H | E4H | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 1 | V0+(V1-V0)×27/32 |
| 39H | E7H | E5H | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 1 | V0+(V1-V0)×26/32 |
| 39H | E7H | E6H | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | V0+(V1-V0)×25/32 |
| 39H | E7H | E7H | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | V0+(V1-V0)×24/32 |
| 3AH | EBH | E8H | 1 | 1 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | V0+(V1-V0)×23/32 |
| 3AH | EBH | E9H | 1 | 1 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 1 | V0+(V1-V0)×22/32 |
| 3AH | EDH | EAH | 1 | 1 | 0 | 0 | 1 | 0 | 1 | 0 | 0 | V0+(V1-V0)×21/32 |
| 3AH | EBH | EBH | 1 | 1 | 0 | 0 | 1 | 0 | 1 | 1 | 1 | V0+(V1-V0)×20/32 |
| 3BH | EFH | ECH | 1 | 1 | 0 | 0 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | V0+(V1-V0)×19/32 |
| 3BH | EFH | EDH | 1 | 1 | 0 | 0 | 1 | 1 | 0 | 0 | 1 | V0+(V1-V0)×18/32 |
| 3BH | EFH | EEH | 1 | 1 | 0 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | V0+(V1-V0)×17/32 |
| 3BH | EFH | EFH | 1 | 1 | 0 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | V0+(V1-V0)×16/32 |
| 3CH | F3H | F0H | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | V0+(V1-V0)×15/32 |
| 3CH | F3H | F1H | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | V0+(V1-V0)×14/32 |
| 3CH | F3H | F2H | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | V0+(V1-V0)×13/32 |
| 3CH | F3H | F3H | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | V0+(V1-V0)×12/32 |
| 3DH | F7H | F4H | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | V0+(V1-V0)×11/32 |
| 3DH | F7H | F5H | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | V0+(V1-V0)×10/32 |
| 3DH | F7H | F6H | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | 0 | 0 | V0+(V1-V0)×9/32 |
| 3DH | F7H | F7H | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | 1 | 0 | V0+(V1-V0)×8/32 |
| 3DH | F7H | F8H | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | V0+(V1-V0)×7/32 |
| 3EH | FBH | F8H | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | V0+(V1-V0)×6/32 |
| 3EH | FBH | F9H | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | V0+(V1-V0)×5/32 |
| 3EH | FBH | FAH | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | V0+(V1-V0)×4/32 |
| 3EH | FBH | FBH | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | V0+(V1-V0)×3/32 |
| 3FH | FFH | FCH | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | V0+(V1-V0)×2/32 |
| 3FH | FFH | FDM | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | V0+(V1-V0)×1/32 |
| 3FH | FFH | FEH | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | V0 |
| 3FH | FFH | FFH | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | ⋮ |

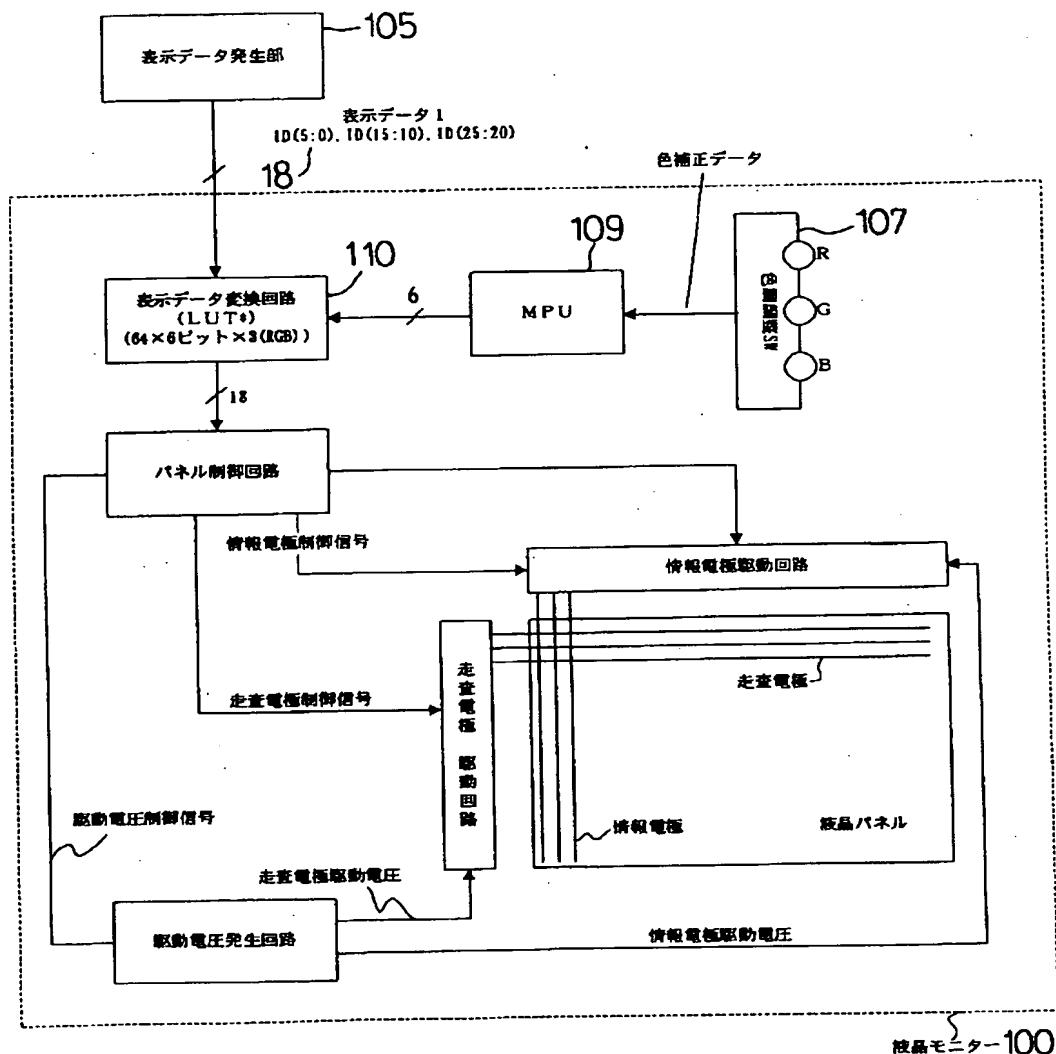
【図10】



【図12】



[図13]



フロントページの続き

Fターム(参考) 2H093 NA16 NA43 NA53 NC16 NC21
 NC22 NC26 NC28 NC34 NC66
 ND06 ND17 ND49 ND54 ND58
 5C006 AA22 AF46 AF52 BC16 FA56
 5C060 EA01 HB23 JA14 JA18 JA19